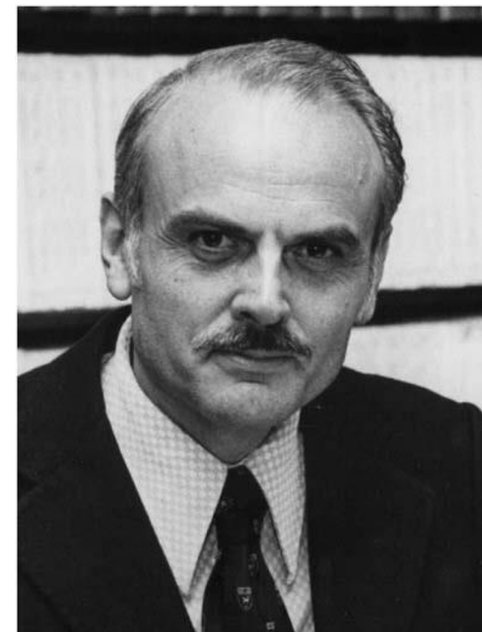
PROJETO DE BANCO DE DADOS – NORMALIZAÇÃO

Prof.: Geraldo Júnior

Um dos principais objetivos do projeto de banco de dados relacional é elaborar um conjunto do esquemas de relação que permita armazenar informações sem redundância e recuperar essas informações com facilidade. A normalização visa apresentar um método formal para elaborar um projeto que esteja em conformidade com as melhores práticas em termos de qualidade, onde a restrição formal entre os atributos é a principal ferramenta utilizada para essa adequação.

O processo de normalização foi proposto por Edgard F. Codd por meio de uma bateria de testes avalia a forma normal em que se encontra o esquema da relação, vamos analisar e entender cada uma delas.



DEPENDÊNCIA FUNCIONAL

As tabelas de bancos de dados precisam seguir uma regra para que fiquem livres de dados incorretos ou duplicados. Para garantir essa regra, foram definidas as formas normais, mas para que essas formas normais sejam respeitadas é necessário entender as dependências funcionais.

Dependência funcional ocorre quando um valor A depende de um valor B, ou seja, uma coluna depende de outra coluna da mesma tabela.

As dependências funcionais se dividem em três: dependências funcionais parciais, dependências funcionais totais e dependências funcionais transitivas.

DEPENDÊNCIA FUNCIONAL TOTAL

Ocorre quando duas ou mais colunas são a chave primária da mesma tabela, as demais colunas dependerão exclusivamente dessa ligação para que possam ser inseridas corretamente.

Exemplo:

- **Tabela ItemVenda**
    - **CodVenda PRIMARY KEY**
    - **CodProduto PRIMARY KEY**
    - **Qtd**

DEPENDÊNCIA FUNCIONAL PARCIAL

Ocorre quando um item da tabela depende de uma parte da chave primária concatenada da tabela, e não a chave toda.

Exemplo:

- **Tabela ItemVenda**
  - **CodVenda PRIMARY KEY**
  - **CodProduto PRIMARY KEY**
  - **Qtd**
  - **PrecoProduto**

DEPENDÊNCIA FUNCIONAL TRANSITIVA

Ocorre quando uma coluna da tabela depende de outra coluna da tabela que não é a chave dessa tabela.

Exemplo:

- **Tabela ItemVenda**
  - **CodVenda PRIMARY KEY**
  - **CodProduto PRIMARY KEY**
  - **Qtd**
  - **PrecoProduto**
  - **TotalParcial**

Formas Normais (1FN, 2FN, 3FN e Boyce-Codd)

Quadro 1. Planilha com dados para estudo das formas normais

CodProj	Tipo	Descricao	Empregado					
			CodEmpregado	Nome	Categoria	Salario	DataInicio	TempoAlocado
PJ554	Desenvolvimento	Sistema de estoque	1	João	A1	6	01/01/2019	12
			2	Maria	A1	6	01/01/2019	12
			7	José	B2	4	01/01/2019	12
			8	Angelo	B3	2	30/03/2019	9
			9	Márcia	A2	5	15/04/2019	6
			10	Pedro	A2	5	15/04/2019	6
PJ529	Desenvolvimento	Sistema de compra	1	João	A1	6	01/01/2020	8
			2	Maria	A1	6	01/01/2020	3
			7	José	B2	4	01/01/2020	6
			8	Angelo	B3	2	01/01/2020	5
			9	Márcia	A2	5	15/11/2019	5
			10	Pedro	A2	5	15/11/2019	8
PF38	Correção	Problema no upload	3	Augusto	A1	6	01/01/2018	3
			4	Joana	B2	4	01/01/2018	1
			5	Alex	B3	2	01/01/2018	5
			6	Sophie	B3	2	01/01/2018	2
			7	José	A2	4	01/01/2020	6
			8	Angelo	B3	2	01/01/2020	5

PRIMEIRA FORMA NORMAL

A tabela estará na primeira forma normal se não tiver tabelas aninhadas uma dentro da outra. A tabela do exemplo pode ser dividida em mais de uma tabela, pois ela representa exatamente um aninhamento de tabelas.

Portanto, para respeitar essa forma normal, podemos criar as seguintes tabelas:

PRIMEIRA FORMA NORMAL

Tabela projeto

CodProj	*Tipo*	*Descricao*
PJ554	Desenvolvimento	Sistema de estoque
PJ529	Desenvolvimento	Sistema de compra
PF380	Correção	Problema no upload

Tabela AlocacaoEmpregado

CodProj	CodEmpregado	*Nome*	*Categoria*	*Salario*	*DataInicio*	*TempoAlocado*
J554	1	João	A1	6	01/01/2019	12
PJ554	2	Maria	A1	6	01/01/2019	12
PJ554	7	José	B2	4	01/01/2019	12
PJ554	8	Angelo	B3	2	30/03/2019	9
PJ554	9	Márcia	A2	5	15/04/2019	6
PJ554	10	Pedro	A2	5	15/04/2019	6
PJ529	1	João	A1	6	01/01/2020	8
PJ529	2	Maria	A1	6	01/01/2020	3
PJ529	7	José	B2	4	01/01/2020	6
PJ529	8	Angelo	B3	2	01/01/2020	5
PJ529	9	Márcia	A2	5	15/11/2019	5
PJ529	10	Pedro	A2	5	15/11/2019	8
PF380	3	Augusto	A1	6	01/01/2018	3
PF380	4	Joana	B2	4	01/01/2018	1
PF380	5	Alex	B3	2	01/01/2018	5
PF380	6	Sophie	B3	2	01/01/2018	2
PF380	7	José	A2	4	01/01/2020	6
PF380	8	Angelo	B3	2	01/01/2020	5

SEGUNDA FORMA NORMAL

A tabela precisa estar na primeira forma normal e não possuir dependências parciais.

Quando uma coluna ou conjunto de colunas A depende de outra coluna B que faz parte da chave primária concatenada, dizemos que há uma dependência funcional parcial A em relação a B. Para cada valor da coluna B, existe um valor associado para a coluna A.

Sendo assim, a tabela AlocacaoEmpregado deve ser segmentada em outra tabela, ou seja, uma terceira tabela.

SEGUNDA FORMA NORMAL

Quadro 4. Exemplo da tabela "AlocacaoEmpregado"

CodEmpregado	*Nome*	*Categoria*	*Salario*
1	João	A1	6
2	Maria	A1	6
3	Augusto	A1	6
4	Joana	B2	4
5	Alex	B3	2
6	Sophie	B3	2
7	José	B2	4
8	Angelo	B3	2
9	Márcia	A2	5
10	Pedro	A2	5

Quadro 5. Resultado da divisão da tabela

CodProj	CodEmpregado	*DataInicio*	*TempoAlocado*
PJ554	1	01/01/2019	12
PJ554	2	01/01/2019	12
PJ554	7	01/01/2019	12
PJ554	8	30/03/2019	9
PJ554	9	15/04/2019	6
PJ554	10	15/04/2019	6
PJ529	1	01/01/2020	8
PJ529	2	01/01/2020	3
PJ529	7	01/01/2020	6
PJ529	8	01/01/2020	5
PJ529	9	15/11/2019	5
PJ529	10	15/11/2019	8
PF380	3	01/01/2018	3
PF380	4	01/01/2018	1
PF380	5	01/01/2018	5
PF380	6	01/01/2018	2
PF380	7	01/01/2020	6
PF380	8	01/01/2020	5

TERCEIRA FORMA NORMAL

A tabela precisa estar na segunda forma normal e não possuir dependências transitivas.

Quando uma coluna ou conjunto de colunas A depende de outra coluna B, que não pertence à chave primária, dizemos que A é dependente transitivo de B.

Sendo assim, veja que na tabela Empregado as colunas "Categoria" e "Salario" podem ser segmentadas em uma nova tabela.

TERCEIRA FORMA NORMAL

Quadro 6. Tabela Empregado

CodEmpregado	*Nome*	*Categoria*
1	João	A1
2	Maria	A1
3	Augusto	A1
4	Joana	B2
5	Alex	B3
6	Sophie	B3
7	José	B2
8	Angelo	B3
9	Márcia	A2
10	Pedro	A2

Quadro 7. Tabela Categoria após segmentação

Categoria	Salario
A1	6
A2	5
B2	4
B3	2

FORMA NORMAL BOYCE-CODD

Todo atributo da tabela deve depender única e exclusivamente da própria chave primária.

Uma tabela está na BCNF se, e somente se, estiver na 3FN e todo atributo não chave depender funcionalmente diretamente da chave primária, ou seja, não há dependências entre atributos não chave.

Sendo assim, para que a tabela esteja nessa forma normal, a dependência de qualquer coluna deve se limitar somente à chave primária da própria tabela.

FORMA NORMAL BOYCE-CODD

Quadro 8. Tabela Categoria

Categoria	Salario
A1	6
A2	5
B2	4
B3	2

OBRIGADO!

ATÉ A PRÓXIMA AULA.